



ผลของแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้าน
สุขภาพต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมและความดันโลหิต
ของผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูง จังหวัดนราธิวาส

Effects of PNU Salt Talking Application and the Health Literacy Promoting Program
on Health Literacy of Sodium Salt Consumption and Blood Pressure Level
among Hypertensive Adults in Narathiwat Province

พัชรวาดิ ทองเนื่อง¹, ฟุรซาน บินซา², นูร์ดีนี ดีอะเระ^{1*}

Patchrawadee Tongnuang¹, Fursan Binsa², Nurdeeneeh Dereh^{1*}

(Received: May 25, 2026; Revised: September 20, 2026; Accepted: October 26, 2026)

บทคัดย่อขยาย

ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ กลยุทธ์สำคัญในการควบคุมโรคความดันโลหิตสูงคือการจำกัดปริมาณเกลือโซเดียม การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความรอบรู้ด้านสุขภาพ และความดันโลหิตในผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูงจังหวัดนราธิวาสก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มทดลอง

วิธีการวิจัย การศึกษาถึงทดลองแบบมีกลุ่มเปรียบเทียบ จำนวน 97 คน (กลุ่มเปรียบเทียบ 47 คน และกลุ่มทดลอง 50 คน) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใหญ่ที่มีภาวะความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking โปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม และแบบบันทึกระดับความดันโลหิต ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ในการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา และทดลองใช้จริงจนผ่านเกณฑ์

¹คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์

¹Faculty of Nursing, Princess of Naradhiwas University

²คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

²Faculty of Nursing, Thaksin University

*Corresponding author: Nurdeeneeh.d@pnu.ac.th



ความเที่ยงที่ยอมรับได้ จากนั้นดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา สถิติทดสอบที และสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำ

ผลการวิจัย 1) คะแนนเฉลี่ยความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมโดยรวมระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองภายหลังใช้แอปพลิเคชันร่วมกับโปรแกรมฯ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = -2.373$, $df = 95$, $p < .05$) สำหรับกลุ่มทดลองพบว่า หลังใช้แอปพลิเคชันร่วมกับโปรแกรมฯ คะแนนเฉลี่ยความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมเพิ่มสูงขึ้นแตกต่างจากก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 6.279$, $df = 49$, $p < .01$) และ 2) การเปลี่ยนแปลงระดับความดันโลหิต เมื่อควบคุมค่าความดันโลหิตก่อนการทดลอง พบว่า ภาพรวมของความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ($F(1, 93) = 0.036$, $p = .850$, partial $\eta^2 < .001$ และ $F(1, 93) = 0.000$, $p = .995$, partial $\eta^2 < .001$ ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาโดยไม่แยกกลุ่ม พบว่า เวลาไม่มีอิทธิพลหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อระดับความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิก ($F(2.742, 255.011) = 1.462$, $p = .228$, partial $\eta^2 = .015$ และ $F(2.922, 271.750) = 0.265$, $p = .846$, partial $\eta^2 = .003$ ตามลำดับ) และไม่พบปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเวลากับกลุ่มต่อระดับความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิก ($F(2.742, 255.011) = 0.818$, $p = .475$, partial $\eta^2 = .009$ และ $F(2.922, 271.750) = 0.803$, $p = .490$, partial $\eta^2 = .009$ ตามลำดับ)

สรุปผลและข้อเสนอแนะ แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม พยาบาลสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการสอนและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตนในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ตลอดจนผู้รับบริการสามารถใช้ติดตามเฝ้าระวังการบริโภคเกลือโซเดียมและควบคุมความดันโลหิตด้วยตนเอง

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน, โปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ, การบริโภคเกลือโซเดียม, ความดันโลหิตสูง

Extended Abstract

Background and objectives A key strategy for controlling hypertension is a restriction of sodium salt consumption. This study aimed to compare health literacy and blood pressure levels among adults with hypertension in Narathiwat province before and after using the PNU Salt Talking application combined with a health literacy-promoting program on sodium salt consumption, between the comparison and experimental groups, and within the experimental group.



Methods This quasi-experimental study with a comparison group included 97 samples (47 in the comparison group and 50 in the experimental group). The samples were adults with primary hypertension in Narathiwat Province. The research instruments consisted of the PNU Salt Talking application, a health literacy promotion program on sodium salt consumption, a personal information questionnaire, a health literacy questionnaire on sodium salt consumption, and a blood pressure recording form. Three experts validated all instruments for content validity, and we tested them for reliability until they met acceptable criteria. Data were collected continuously from the samples over 8 weeks. Data were analyzed using descriptive statistics, t-tests, and repeated measures analysis of covariance (ANCOVA).

Results 1) The mean scores of overall health literacy on sodium salt consumption between the comparison and experimental groups after using the application combined with the program differed significantly ($t = -2.373$, $df = 95$, $p < .05$). For the experimental group, the mean scores of health literacy on sodium salt consumption after using the application combined with the program were significantly higher than before the intervention ($t = 6.279$, $df = 49$, $p < .01$). and 2) Regarding changes in blood pressure levels after controlling for baseline blood pressure, there were no significant differences in overall systolic and diastolic blood pressure between the comparison and experimental groups ($F(1, 93) = 0.036$, $p = .850$, partial $\eta^2 < .001$; and $F(1, 93) = 0.000$, $p = .995$, partial $\eta^2 < .001$, respectively). When examined without group separation, time had no significant main effect on systolic and diastolic blood pressure levels ($F(2.742, 255.011) = 1.462$, $p = .228$, partial $\eta^2 = .015$ and $F(2.922, 271.750) = 0.265$, $p = .846$, partial $\eta^2 = .003$, respectively). No statistically significant interactions were found between time and group for systolic and diastolic blood pressure levels ($F(2.742, 255.011) = 0.818$, $p = .475$, partial $\eta^2 = .009$; and $F(2.922, 271.750) = 0.803$, $p = .490$, partial $\eta^2 = .009$, respectively).

Conclusions and Recommendations The PNU Salt Talking application combined with the health literacy promotion program on sodium salt consumption can be utilized by nurses as teaching and counseling tool for self-care practices in hypertensive patients. Additionally, clients can use this application to self-monitor their sodium salt consumption and independently control their blood pressure.

Keywords: Application, Health literacy promoting program, Sodium salt consumption, Hypertension



บทนำ

โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension: HTN) เป็นปัญหาทางระบาดวิทยาที่สำคัญระดับโลกและเป็นปัจจัยเสี่ยงหลักของโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง โดยมีกลยุทธ์สำคัญในการควบคุมโรคคือการจำกัดปริมาณเกลือโซเดียมในอาหารไม่เกิน 2,000 มิลลิกรัมต่อวัน (Thai Hypertension Society, 2024) สถานการณ์ในประเทศไทยพบว่าประชากรบริโภคโซเดียมเฉลี่ยสูงถึง 4,351.7 มิลลิกรัมต่อวัน ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์แนะนำกว่า 2 เท่า คณะกรรมการนโยบายการลดการบริโภคเกลือและโซเดียม จึงกำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์เพื่อลดปริมาณการบริโภคลงร้อยละ 30 ภายในปี 2568 (National Salt and Sodium Reduction Policy Committee for Non-Communicable Disease Prevention, Ministry of Public Health, 2019)

โซเดียม (Sodium: Na^+) เป็นไอออนบวกหลักในของเหลวนอกเซลล์ (Extracellular fluid; ECF) และมีบทบาทสำคัญในการควบคุมสมดุลของน้ำและปริมาตรของสารน้ำในร่างกาย เมื่อปริมาณโซเดียมในร่างกายเพิ่มขึ้น จะส่งผลต่อการควบคุมสมดุลของน้ำและปริมาตรของของเหลวนอกเซลล์ โดยการเพิ่มขึ้นของปริมาตรสารน้ำในระบบไหลเวียนสามารถส่งผลให้เลือดไหลกลับเข้าสู่หัวใจ (venous return) เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาตรเลือดที่หัวใจสูบฉีดออกในแต่ละครั้ง (stroke volume) และปริมาตรเลือดที่หัวใจสูบฉีดต่อนาที (cardiac output) เพิ่มขึ้น ความดันโลหิตจึงเพิ่มขึ้น (Jula, 2024; Song et al., 2024) ข้อค้นพบจากงานวิจัยที่ผ่านมายืนยันได้ว่า ทุกการเพิ่มโซเดียม 1 กรัมต่อวัน สัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของความดันโลหิตซิสโตลิก (systolic blood pressure: SBP) 0.60 mmHg และเพิ่มความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจและสมอง (Kong et al., 2025) และการศึกษาของ Filippini et al. (2021) ชี้ให้เห็นว่าการลดปริมาณการบริโภคโซเดียม 2.3 กรัม/วัน หรือเกลือ 5.8 กรัม/วัน สัมพันธ์กับการลดลงของ SBP 6.5 mmHg และความดันโลหิตไดแอสโตลิก (diastolic blood pressure: DBP) 3.0 mmHg ในผู้ป่วยความดันโลหิตสูง

ในบริบทเชิงพื้นที่ที่จังหวัดนครราชสีมา ข้อมูลสถิติระบุว่า มีจำนวนผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงวัยผู้ใหญ่สูงเป็นอันดับที่ 2 ของกลุ่ม 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง และมีอัตราการเสียชีวิตสูงที่สุดในกลุ่มจังหวัดเดียวกัน ปัจจัยวิกฤตที่ส่งผลต่ออุบัติการณ์นี้คือวัฒนธรรมการบริโภคอาหารท้องถิ่นที่มีโซเดียมสูงเป็นเอกลักษณ์ เช่น น้ำบูดู ปลาเค็ม เนื้อเค็ม ชุปกระดุก และข้าวเกรียบปลา (กือโป๊ะ) ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าพฤติกรรมจำกัดโซเดียมของประชาชนในพื้นที่ยังอยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น (Tongnuang et al., 2019)

การขับเคลื่อนนโยบายสุขภาพในพื้นที่ชายแดนใต้จำเป็นต้องอาศัยแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) ตามปฏิญญาเซี่ยงไฮ้ (Shanghai Declaration) เพื่อส่งเสริมให้บุคคลสามารถเข้าถึงและประเมินข้อมูลเพื่อตัดสินใจเปลี่ยนพฤติกรรม (World Health Organization [WHO], 2016;



2025) เช่นเดียวกับ Nutbeam (2025) มองว่าความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นทักษะที่ช่วยให้บุคคลเข้าถึง เข้าใจ วิเคราะห์ และใช้ข้อมูลสุขภาพเพื่อตัดสินใจและจัดการตนเอง รวมถึงขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่ส่งผลต่อสุขภาพ แม้ปัจจุบันเริ่มมีการใช้นวัตกรรมดิจิทัลในงานสาธารณสุข พบว่ามีการพัฒนาอย่าง Mobile Application “อาหารลดความดัน” เป็นแอปพลิเคชันให้ความรู้เกี่ยวกับระดับความดันโลหิต ความรุนแรง โรคแทรกซ้อน อาหารแดช (DASH dietary pattern) สมุนไพรลดความดันโลหิตสูง อาหารเค็มน้อย และแนวทางการควบคุมอาหารเพื่อส่งเสริมผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง (Samranbua & Thamcharoentrakul, 2021) และมีงานวิจัยที่มุ่งปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการลดโซเดียม และการรับประทานอาหารในรูปแบบ DASH ผ่านแอปพลิเคชัน Line (Lerdmongkhonterakool et al., 2021) แต่ งานวิจัยที่ผ่านมาที่มุ่งเน้นการลดโซเดียมผ่านเทคโนโลยียังไม่เฉพาะเจาะจงต่อบริบทวัฒนธรรมและ ภาษา ผู้วิจัยจึงพัฒนาแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ เพื่อเป็นนวัตกรรมการพยาบาลที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ (Tech-enabled nursing care) สนับสนุนการจัดการตนเองของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมในผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูงจังหวัดนครราชสีมา ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มทดลอง

2. เพื่อเปรียบเทียบระดับความดันโลหิตของผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูงจังหวัดนครราชสีมา ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม หลังได้รับโปรแกรมฯ ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มทดลอง

สมมติฐานการวิจัย

1. ความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมในผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูงจังหวัดนครราชสีมา ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกัน

2. ระดับความดันโลหิตของผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูงจังหวัดนครราชสีมา ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภค



เกลือโซเดียม หลังได้รับโปรแกรมฯในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้แนวคิดความรู้ด้านสุขภาพของ Nutbeam (2008) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน 1) การเข้าถึงข้อมูลสุขภาพ 2) การสร้างความเข้าใจข้อมูลสุขภาพ 3) การโต้ตอบ ซักถาม และแลกเปลี่ยน ข้อมูลสุขภาพ 4) การสร้างทักษะการตัดสินใจ และ 5) การนำข้อมูลไปใช้หรือเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ ร่วมกับแนวทางการควบคุมความดันโลหิตสูงแบบไม่ใช้ยาโดยเฉพาะการจำกัดเกลือโซเดียมของ Thai Hypertension Society (2024) ดัง Figure 1

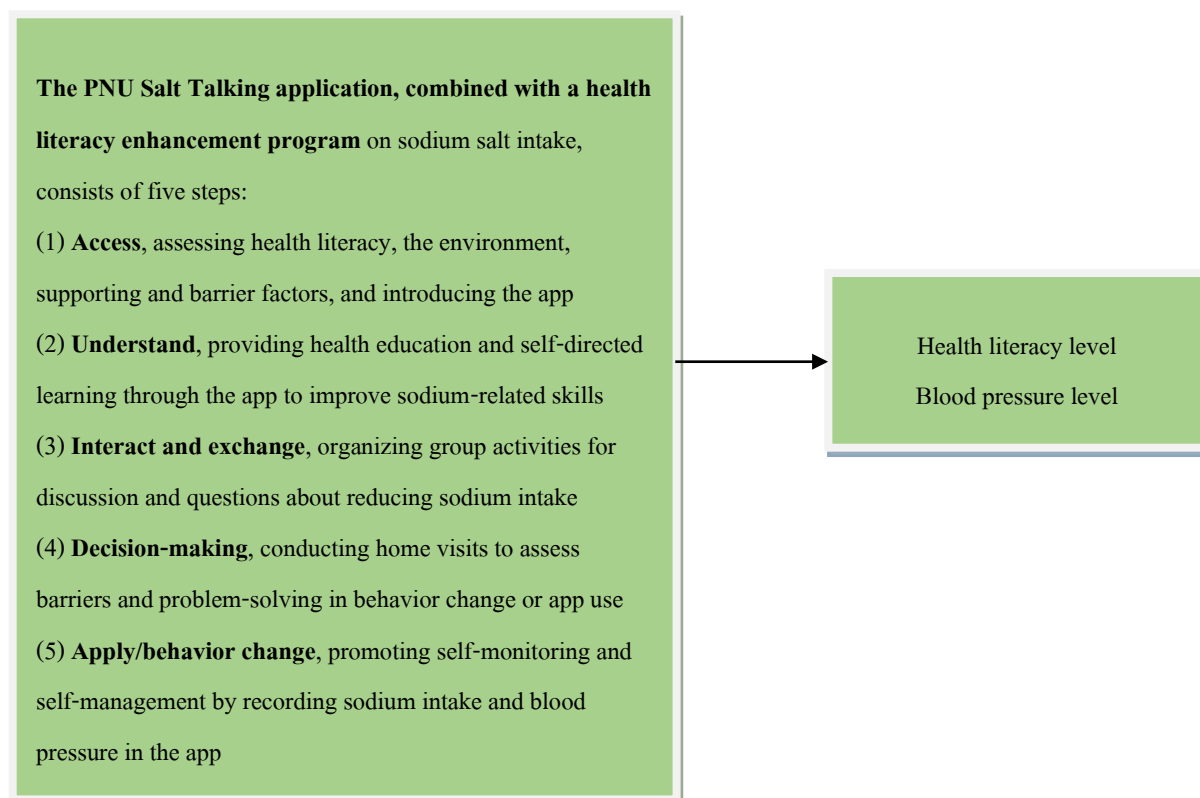


Figure 1 Conceptual framework

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบมีกลุ่มเปรียบเทียบ (quasi-experimental design with a comparison group) วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรม



เสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม และความดันโลหิตของผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูงจังหวัดนครราชสีมา

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งใน โครงการวิจัยเรื่อง ผลของแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ความรอบรู้ด้านสุขภาพต่อพฤติกรรมการบริโภคเกลือและระดับความดันโลหิตสูง จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้ แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ที่ใช้เป็นเครื่องมือวิจัยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการวิจัยเดียวกัน ซึ่งกระบวนการพัฒนาและการทดสอบคุณภาพของแอปพลิเคชันดังกล่าว ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่แล้ว (Tongnuang et al., 2023)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคคลวัยผู้ใหญ่ที่มีภาวะความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุ

กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคคลวัยผู้ใหญ่ที่มีภาวะความดันโลหิตสูงชนิดไม่ทราบสาเหตุของจังหวัดนครราชสีมา คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power ที่ alpha 0.05 power 0.95 และ effect size (f) ที่ 0.25 ตามเกณฑ์ของ Cohen (1988) ที่สอดคล้องกับการศึกษาของ Kakahthum et al. (2022) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพในผู้สูงอายุโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน จำแนกเป็นกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 50 คน สุ่มเข้ากลุ่มด้วยวิธีการจับคู่แบบ matched - pair จากระดับการศึกษาและความสามารถพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีบนมือถือและแท็บเล็ต ขณะเข้าร่วมโครงการกลุ่มเปรียบเทียบถอนตัว 3 คน เหลือผู้ที่เข้ากิจกรรมครบถ้วนทั้งสิ้น 47 คน

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จากคุณสมบัติการคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria) ได้แก่ อายุระหว่าง 20 – 59 ปี, เป็นโรคความดันโลหิตสูงอย่างน้อย 3 เดือน, กรณิที่ได้รับยาลดความดันโลหิตต้องต่อเนื่องอย่างน้อย 3 เดือน, ไม่อยู่ระหว่างตั้งครรภ์, ไม่ใช้ยาและสารที่ทำให้ความดันโลหิตสูงหรือส่งผลต่อระดับโซเดียมในเลือด, ระดับความดันโลหิตครั้งล่าสุดน้อยกว่า 180/110 mmHg, มีอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่สามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา, มีระดับความสามารถพื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีบนมือถือและแท็บเล็ตในระดับมากขึ้นไป และสื่อสารด้วยภาษาไทยได้ เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) ได้แก่ เกิดความเจ็บป่วยที่อยู่ในระยะที่มีอาการกำเริบหรือระยะวิกฤต, มีระดับ SBP > 180 mmHg และ DBP > 110 mmHg และสมัครใจถอนตัวออกจากโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบคัดกรองความสามารถพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีบนมือถือและแท็บเล็ตของ Binsa (2021) โดยมีข้อคำถาม 8 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 5 ระดับจากน้อยที่สุด



(1 คะแนน) ถึงมากที่สุด (5 คะแนน) 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking และโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นโดยเน้นการบริโภคเกลือโซเดียมที่เหมาะสมตามแนวทางของ Thai Hypertension Society (2024) (ดูเพิ่มเติมใน Tongnuang et al. (2023)) สำหรับขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน PNU SALT TALKING) และ 3) เครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ 3.1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล 3.2) แบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม ที่พัฒนาจากแบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตาม 302ส ฉบับปรับปรุงปี 2561 ของ Department of Health Service Support, Ministry of Public Health (2018) จำนวน 3 ตอน ได้แก่ (1) ความรู้ความเข้าใจในการบริโภคเกลือโซเดียม จำนวน 5 ข้อ เป็นข้อคำถามให้เลือกตอบผิดและถูก (0 – 1 คะแนน) (2) การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ การสื่อสารสุขภาพ การจัดการตนเอง และการรู้เท่าทันสื่อในการบริโภคเกลือโซเดียม จำนวน 10 ข้อ ข้อคำถามเกี่ยวกับความถี่ในการปฏิบัติตามเลือกตอบ 5 ระดับ จากไม่เคยปฏิบัติถึงปฏิบัติทุกครั้ง (1 – 5 คะแนน) และ 3) การตัดสินใจเลือกปฏิบัติในการบริโภคเกลือโซเดียม ตามสถานการณ์ที่กำหนด จำนวน 3 ข้อ มีคะแนนตั้งแต่ 0 – 4 คะแนน จากนั้นนำคะแนนที่เลือกตอบรายข้อทั้ง 3 ตอนมารวมกัน คะแนนรวมอยู่ระหว่าง 10 – 67 คะแนน คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 48 คะแนนขึ้นไปหมายถึงความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมอยู่ในระดับสูง

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม และแบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์พยาบาล นักกำหนดอาหาร และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอายุรกรรม ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม และแบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม คำนวณค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา เท่ากับ 0.89 และแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาแอปพลิเคชันทางสุขภาพ แพทย์และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญการพยาบาลความดันโลหิตสูง และผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูงที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ราย พิจารณาให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นในเรื่องการเพิ่มขนาดตัวอักษร และเพิ่มฟังก์ชันการเข้าถึงที่เร็วขึ้น สำหรับเครื่องมือในการคัดกรองและ



เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยนำต้นฉบับมาใช้โดยไม่ได้มีการปรับแก้ไขใด ๆ จึงไม่ได้ดำเนินการในขั้นตอนนี้

2. การตรวจสอบความเที่ยง

แบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม ผู้วิจัยทดสอบโดยทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างเสมือนจำนวน 20 ราย และคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Alpha Cronbach's coefficient) ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม เท่ากับ 0.89 (โดยในส่วนของความรู้ความเข้าใจในการบริโภคเกลือโซเดียม ผ่านการยอมรับตามเกณฑ์จากการคำนวณค่า KR20 เท่ากับ 0.82)

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา (IRB) รหัส 14/2565 รับรอง ณ วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 และก่อนเริ่มโครงการ 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยเข้าชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. **กลุ่มทดลอง** เป็นกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมร่วมกับการใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking โดยสัปดาห์ที่ 1 ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลระดับความดันโลหิต ตามแนวทางมาตรฐานของ Thai Hypertension Society (2024) ข้อมูลส่วนบุคคลและความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม จากนั้นดำเนินการตามโปรแกรมฯ คือ 1) **ขั้นเข้าถึง** ให้กลุ่มตัวอย่างร่วมกันวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ปัจจัยสนับสนุน และปัจจัยขัดขวางในการบริโภคเกลือโซเดียมด้วยตนเอง และแนะนำการใช้งานแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking 2) **ขั้นเข้าใจ** โดยกระบวนการถาม-ตอบ ให้ความรู้ผ่านสื่อแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking สาธิตการวางแผนมื้ออาหารที่มีปริมาณเกลือโซเดียมที่เหมาะสม การอ่านฉลากโภชนาการ ใช้เวลา 45 – 60 นาที 3) **ขั้นได้ตอบ** ซักถาม แลกเปลี่ยน เรียนรู้เกี่ยวกับแนวทาง ปัญหาหรืออุปสรรคในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคเกลือโซเดียม ระยะเวลา 45 – 60 นาที 4) **ขั้นนำไปใช้/เปลี่ยนพฤติกรรม** ด้วยการบันทึกปริมาณเกลือโซเดียมที่บริโภคลงในแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking และวัดระดับความดันโลหิต สัปดาห์ละ 1 ครั้ง สัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 (**ขั้นตัดสินใจ**) ทีมวิจัยติดตามเยี่ยมบ้านหรือทางโทรศัพท์เพื่อสอบถามปัญหาอุปสรรคและวิธีการตัดสินใจแก้ไขปัญหา พร้อมร่วมกันวิเคราะห์และเสนอแนวทางวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมและความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ



2. กลุ่มเปรียบเทียบ ได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวเพื่อลดการบริโภคเกลือโซเดียมตามแนวทางปกติของสถานบริการสุขภาพ และผู้วิจัยติดตามเยี่ยมบ้านหรือทางโทรศัพท์ ตลอดสัปดาห์ที่ 1 – 8

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปและกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยข้อมูลส่วนบุคคลวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบความแตกต่างของความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม และระดับความดันโลหิต ก่อนและหลังทดลอง ภายในกลุ่มทดลอง ด้วยสถิติทดสอบ paired t-test และระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบใช้สถิติทดสอบ Independent t-test และเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความดันโลหิตของกลุ่มทดลองภายหลังทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบวัดซ้ำ (Repeated Measures ANCOVA) เมื่อผ่านการทดสอบตามข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติดังกล่าวข้างต้น

ผลการวิจัย

1. ทดสอบความแตกต่างของข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลสุขภาพและประสบการณ์เกี่ยวกับการบริโภคเกลือโซเดียมก่อนการทดลอง ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง (Table 1)

Table 1 Health Information and experience of sodium salt consumption among the subjects

Variables	Comparison group (n1 = 47)	Experimental group (n2 = 50)	Statistics	p-values
Gender (Female), n (%)	34 (72.34 %)	40 (80.00 %)	$\chi^2 (1, 97) = 0.787$	.375
Age, M (S.D.)	51.17 (7.269)	53.48 (5.534)	$t (95) = -1.753$	.083
Marital status (Couple), n (%)	38 (80.85%)	42 (84.00 %)	$\chi^2 (2, 96) = 0.659$	.719
Education (Primary school), n (%)	21 (44.68%)	17 (34.00 %)	$\chi^2 (7, 96) = 0.840$	.299
Year with HTN, M (S.D.)	6.29 (6.302)	7.13 (7.155)	$\chi^2 (4, 96) = 2.769$	.597
Body Mass Index, M (S.D.)	26.571 (4.853)	26.851 (4.144)	$t (91) = 0.300$	.765
Systolic Blood Pressure, M (S.D.)	152.886(24.977)	147.952 (18.527)	$t (95) = 1.109$	.270
Diastolic Blood Pressure, M (S.D.)	89.163 (12.102)	86.314 (9.098)	$t (95) = 1.305$	.196
Health Literacy of sodium salt consumption, M (S.D.)	39.610 (9.759)	36.957 (9.124)	$t (92) = 1.345$	.182
Inexperience in gaining knowledge about sodium consumption, n (%)	27 (57.45%)	32 (64.00 %)	$\chi^2 (1, 96) = 0.626$	.429

Note. χ^2 = Chi-Square Test, t = Independent T- Test, M = Mean, S.D. = Standard Deviation



จาก Table 1 กลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 72.34 และ 80 ตามลำดับ) อายุเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มใกล้เคียงกันคือ 51.17 ปี และ 53.48 ปี มีสถานภาพสมรสคู่ (ร้อยละ 80.85 และ 84 ตามลำดับ) เกือบครึ่งหนึ่งของกลุ่มทั้งสองกลุ่มจบระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 44.68 และ 34 ตามลำดับ)

ก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองพบว่า ระยะเวลาที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง ค่าดัชนีมวลกาย ระดับความดันโลหิตตัวบนและล่าง ความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม และประสบการณ์การได้รับความรู้เกี่ยวกับการบริโภคเกลือโซเดียม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม หลังใช้แอปพลิเคชันร่วมกับโปรแกรมฯ ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง (Table 2) และภายในกลุ่มทดลอง (Table 3)

Table 2 Comparing the mean health literacy of sodium salt consumption after using the application combined with the program between the comparison group and experimental group. Using independent t-test (n = 97)

Outcomes	Comparison group (n1 = 47)	Experimental group (n2 = 50)	t	p-values
	Mean (S.D.)	Mean (S.D.)		
Health literacy of sodium salt consumption	41.110(8.321)	44.962 (7.667)	-2.373	< .05
Understanding about sodium salt consumption	2.318 (0.929)	2.656 (1.028)	-1.698	ns
Ability to access health information and services, health communication, self-management, and media literacy in sodium salt consumption	31.921 (7.463)	35.270 (6.502)	-2.360	< .05
Ability to evaluate and make decisions of sodium salt consumption	6.871 (1.227)	7.036 (1.603)	-0.568	ns

Note. S.D. = Standard Deviation, Degree of freedom (df) = 95, ns = non – significant



Table 3 Comparing the mean score of health literacy of sodium salt consumption before and after using the application combined with the program in the experimental group. Using paired t-test (n = 50)

Outcomes	Before	After	df	t	p-values
	Mean (S.D.)	Mean (S.D.)			
Health literacy of sodium salt consumption	36.756 (9.278)	44.962 (7.667)	49	6.279	< .01

Note. S.D. = Standard Deviation, df = Degree of freedom

จาก Table 2 และ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมโดยรวมระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองภายหลังได้รับโปรแกรมฯ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = -2.373$, $df = 95$, $p < .05$) สำหรับกลุ่มทดลองพบว่า หลังใช้แอปพลิเคชันร่วมกับโปรแกรมฯ ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมเพิ่มสูงขึ้นแตกต่างจากก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 6.279$, $df = 49$, $p < .01$)

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความดันโลหิตหลังใช้แอปพลิเคชันร่วมกับโปรแกรมฯ ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองภายในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 (Table 4 – 6)

Table 4 Mean and standard deviation of SBP and DBP by time and group (n = 97)

Outcomes	group	Baseline	Week 2	Week 4	Week 6	Week 8
		M (S.D.)	M (S.D.)	M (S.D.)	M (S.D.)	M (S.D.)
SBP (mmHg)	Comparison	152.886	145.769	140.592	139.240	141.770
		(24.977)	(23.066)	(13.308)	(18.750)	(22.834)
	Experimental	147.952	134.620	132.429	130.273	143.285
		(18.528)	(13.625)	(16.072)	(16.500)	(21.895)
DBP (mmHg)	Comparison	89.163	88.150	84.369	83.553	83.873
		(12.102)	(13.120)	(11.507)	(11.721)	(11.849)
	Experimental	86.314	83.460	83.056	82.280	86.468
		(9.098)	(7.667)	(10.923)	(10.535)	(12.386)

Note. M = Mean, S.D. = Standard Deviation, SBP = systolic blood pressure, DBP = diastolic blood pressure



จาก Table 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ SBP และ DBP ตามเวลาและกลุ่ม พบว่าทั้งสองกลุ่มมีแนวโน้มความดันโลหิตทั้ง SBP และ DBP ลดลงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 – 6 อย่างเห็นได้ชัด แต่เมื่อเข้าสู่สัปดาห์ที่ 8 ความดันโลหิตกลับเพิ่มสูงขึ้นทั้ง SBP และ DBP

Table 5 The differences in systolic blood pressure (SBP) between the comparison and experimental groups across weeks 2, 4, 6, and 8 were analyzed using repeated measures ANCOVA, controlling for baseline systolic blood pressure. (n = 97)

Source	Type III SS	df	MS	F	p	partial η^2
Between-Subject Effects						
Group	19.977	1	19.977	0.036	.850	< .001
Baseline SBP	55302.061	1	55302.061	99.037	.000	.516
Error	51930.822	93	558.396	-	-	-
Within-Subject Effects						
Time	538.917	2.742	196.538	1.462	.228	.015
Time x Group	301.578	2.742	109.982	0.818	.475	.009
Error	34270.202	255.011	134.387	-	-	-

Note. df = degrees of freedom, SS = sum of squares, MS = mean square, partial η^2 = partial eta squared

ก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ได้ทำการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ พบว่า ความเป็นเอกพันธ์ของความชันของเส้นถดถอย (Homogeneity of Regression Slopes) ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มและค่า baseline ($F(1, 93) = 0.172, p = .679$) และตรวจสอบความกลมกลืน (Sphericity) ของข้อมูลด้วยสถิติ Mauchly's Test พบว่า ข้อมูลมีการละเมิดข้อตกลงเบื้องต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($W = 0.785, \chi^2(5) = 22.169, p < .001$) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากค่า Greenhouse-Geisser Epsilon มีค่าเท่ากับ .859 (ซึ่งมากกว่า 0.75) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การปรับค่าสถิติด้วยวิธีของ Huynh-Feldt ในการพิจารณาผล Within-Subjects Effects

จาก Table 5 ผลการวิเคราะห์ Repeated Measures ANCOVA พบว่า หลังควบคุมค่า SBP Baseline พบว่า ภาพรวมของ SBP ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ($F(1, 93) = 0.036, p = .850, \text{partial } \eta^2 < .001$) เมื่อพิจารณาโดยไม่แยกกลุ่ม พบว่า เวลาไม่มีอิทธิพลหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อระดับ SBP ($F(2.742, 255.011) = 1.462, p = .228, \text{partial } \eta^2 = .015$) และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของระดับ SBP ในแต่ละช่วงเวลาของกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองไม่



แตกต่างกัน เนื่องจากไม่พบปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเวลากับกลุ่ม ($F(2.742, 255.011) = 0.818, p = .475, \text{partial } \eta^2 = .009$)

Table 6 The differences in diastolic blood pressure (DBP) between the comparison and experimental groups across weeks 2, 4, 6, and 8 were analyzed using repeated measures ANCOVA, controlling for baseline diastolic blood pressure. ($n = 97$)

Source	Type III SS	df	MS	F	p	partial η^2
Between-Subject Effects						
Effects						
Group	.013	1	.013	0.000	.995	< .001
Baseline DBP	6074.457	1	6074.457	21.437	.000	.187
Error	26352.367	93	283.359	-	-	-
Within-Subject Effects						
Time	43.809	2.922	14.993	0.265	.846	.003
Time x Group	132.795	2.922	45.446	0.803	.490	.009
Error	15382.695	271.750	56.606	-	-	-

Note. df = degrees of freedom, SS = sum of squares, MS = mean square, partial η^2 = partial eta squared

ก่อนการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) ได้ทำการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ พบว่า ความเป็นเอกพันธ์ของความชันของเส้นถดถอย (Homogeneity of Regression Slopes) ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มและค่า baseline ($F(1, 93) = 0.000, p = .991$) และตรวจสอบความกลมกลืน (Sphericity) ของข้อมูลด้วยสถิติ Mauchly's Test พบว่า ข้อมูลมีการละเมิดข้อตกลงเบื้องต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($W = 0.876, \chi^2(5) = 12.178, p < .05$) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากค่า Greenhouse-Geisser Epsilon มีค่าเท่ากับ .913 (ซึ่งมากกว่า 0.75) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้การปรับค่าสถิติด้วยวิธีของ Huynh – Feldt ในการพิจารณาผล Within-Subjects Effects

จาก Table 6 ผลการวิเคราะห์ Repeated Measures ANCOVA เมื่อควบคุมค่า DBP Baseline พบว่า ภาพรวมของ DBP ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ($F(1, 93) = .000, p = .995, \text{partial } \eta^2 < .001$) เมื่อพิจารณาโดยไม่แยกกลุ่ม พบว่า เวลาไม่มีอิทธิพลหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อระดับ DBP ($F(2.922, 271.750) = 0.265, p = .846, \text{partial } \eta^2 = .003$) และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของ ระดับ DBP ในแต่ละช่วงเวลาของกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน



เนื่องจากไม่พบปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเวลากับกลุ่ม ($F(2.922, 271.750) = 0.803$, $p = .490$, partial $\eta^2 = .009$)

อภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพต่อความรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมและความดันโลหิตของผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูงจังหวัดนครราชสีมา รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบมีกลุ่มเปรียบเทียบ (Experimental design with a comparison group) ที่ดำเนินการต่อเนื่อง 8 สัปดาห์สามารถอภิปรายผลดังนี้

1. ความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมโดยรวมระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง และภายในกลุ่มทดลอง ภายหลังได้รับโปรแกรมฯ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = -2.373$, $df = 95$, $p < .05$) และ $t = 6.279$, $df = 49$, $p < .01$ ตามลำดับ) อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมากกว่าครึ่งหนึ่งไม่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับการบริโภคเกลือโซเดียม (ร้อยละ 57.45 ของกลุ่มเปรียบเทียบและร้อยละ 64 ของกลุ่มทดลอง) โปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมที่จัดทำขึ้นมุ่งเน้นให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการเฝ้าระวัง ติดตาม และปรับพฤติกรรมในการบริโภคเกลือโซเดียม ที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเข้าถึง โดยการสำรวจระดับความรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม สภาพแวดล้อม ปัจจัยสนับสนุน และปัจจัยขัดขวางในการบริโภคเกลือโซเดียม และการติดตามเฝ้าระวังตนเองด้วยแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ได้ตลอดเวลา 2) การสร้างความเข้าใจ โดยการให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับการบริโภคเกลือโซเดียมที่เหมาะสมในผู้ใหญ่ที่มีภาวะความดันโลหิตสูง ความสำคัญและความจำเป็นในการจำกัดปริมาณเกลือและโซเดียมในอาหารของผู้ใหญ่ที่มีโรคความดันโลหิตสูง ตัวอย่างรายการอาหารทั่วไปและอาหารท้องถิ่นจังหวัดชายแดนใต้ที่มีปริมาณเกลือโซเดียมสูงและต่ำ วิธีการคำนวณปริมาณเกลือโซเดียมที่ได้รับในแต่ละวัน และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารเพื่อลดการบริโภคเกลือโซเดียม 3) การโต้ตอบ ชักถาม แลกเปลี่ยน เพื่อคลายความสงสัยและสร้างความชัดเจนต่อข้อมูลที่ได้รับ โดยจัดกลุ่มกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการปรับพฤติกรรมลดการบริโภคเกลือโซเดียมในผู้ใหญ่ที่มีภาวะความดันโลหิตสูง และชักถามข้อสงสัย 4) การสร้างทัศนคติที่ดีสนใจ โดยมุ่งประเมินปัญหาอุปสรรคจากการลดบริโภคเกลือโซเดียม และวิธีตัดสินใจแก้ปัญหาในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคเกลือโซเดียมของกลุ่มตัวอย่าง หรือปัญหาอื่น ๆ ที่เกิดจากการใช้แอปพลิเคชัน และ 5) การนำไปใช้หรือเปลี่ยนพฤติกรรมโดยให้กลุ่มตัวอย่างสำรวจ ติดตามพฤติกรรมของ



ตนเอง และบันทึกเกี่ยวกับปริมาณการบริโภคเกลือโซเดียม และพฤติกรรมการบริโภคเกลือและโซเดียม ระยะเวลา 8 สัปดาห์ จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมสูงขึ้นจากเดิม สอดคล้องกับ Ministry of Public Health (2018) ให้นิยามความรอบรู้ด้านสุขภาพว่า “ความรอบรู้ด้านสุขภาพและความสามารถด้านสุขภาพของบุคคลในการที่จะกลั่นกรอง ประเมิน ตัดสินใจที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เลือกใช้บริการและผลิตภัณฑ์สุขภาพได้อย่างเหมาะสม” สอดคล้องกับการศึกษาของ Songsri et al. (2024) ที่ศึกษาโดยการจัดกิจกรรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้ความรู้รายกลุ่มเพื่อลด หวาน มัน เค็ม การปรับสูตรอาหาร การใช้เครื่องมือสะท้อนปริมาณโซเดียมในอาหาร (Salt Meter) มีการติดตาม และเสริมแรง ผ่านไลน์แอปพลิเคชัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารที่มีปริมาณเกลือและโซเดียมสูง สูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Addjanagitti et al. (2026) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมการเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพร่วมกับการใช้เทคโนโลยีทางไกลผ่านแอปพลิเคชัน LINE พบว่า ความรอบรู้ด้านสุขภาพของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเข้าโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

2. ระดับความดันโลหิตของผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูงจังหวัดนครราชสีมา ก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียม ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความดันโลหิตทั้ง SBP และ DBP โดยควบคุมค่าความดันโลหิตก่อนการทดลอง พบว่า ภาพรวมของ SBP และ DBP ระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน ($F(1, 93) = 0.036, p = .850, \text{partial } \eta^2 < .001$ และ $F(1, 93) = .000, p = .995, \text{partial } \eta^2 < .001$ ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาโดยไม่แยกกลุ่ม พบว่า เวลาไม่เป็นอิทธิพลหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อระดับ SBP และ DBP ($F(2.742, 255.011) = 1.462, p = .228, \text{partial } \eta^2 = .015$ และ $F(2.922, 271.750) = 0.265, p = .846, \text{partial } \eta^2 = .003$ ตามลำดับ) และไม่พบปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเวลากับกลุ่มต่อระดับ SBP และ DBP ($F(2.742, 255.011) = 0.818, p = .475, \text{partial } \eta^2 = .009$ และ $F(2.922, 271.750) = 0.803, p = .490, \text{partial } \eta^2 = .009$ ตามลำดับ) แสดงว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิตตามเวลาไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มเปรียบเทียบและกลุ่มทดลอง หลังการใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในผู้ใหญ่โรคความดันโลหิตสูง จังหวัดนครราชสีมา

แม้ผลการศึกษานี้จะไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ แต่สอดคล้องกับการศึกษาของ Eyles et al. (2023) ที่ประเมินประสิทธิภาพของการใช้แอปพลิเคชัน SaltSwitch ร่วมกับการเกลือลดโซเดียม (Reduced-Sodium Salt: RSS) ในการลดการบริโภคเกลือโซเดียมและควบคุมความ



ดันโลหิตในผู้ใหญ่ที่มีความดันโลหิตสูง ประเทศนิวซีแลนด์ พบว่า ภายหลังจากทดลอง 12 สัปดาห์ ระดับ SBP ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ (adjusted mean difference = -0.7 mmHg, 95 % CI [-3.5, 2.2]) เช่นเดียวกับ DBP (adjusted mean difference = -0.4 mmHg, 95 % CI [-2.2, 1.5]) และไม่พบความแตกต่างของโอกาสในการบรรลุเป้าหมายระดับความดันโลหิตระหว่างกลุ่ม (adjusted OR = 1.0, 95 % CI [0.45, 2.1]) แม้ผู้เข้าร่วมได้ใช้แอปพลิเคชัน SaltSwitch (75 %) แต่ระดับการมีส่วนร่วมในการใช้งานแอปพลิเคชันอยู่ในระดับต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยการใช้งานเพียง 6 ครั้งตลอดระยะเวลาการติดตาม 12 สัปดาห์ ผู้วิจัยอธิบายว่าระดับการมีส่วนร่วมในการใช้งานแอปพลิเคชันที่ต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ อาจเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต แต่อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาครั้งนี้อาจไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Addjanagitti et al. (2026) ที่พบว่า ค่า SBP ของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงระยะเริ่มต้นลดลงหลังเข้าร่วมโปรแกรมเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) อาจมาจากการกระตุ้นอย่างต่อเนื่องให้มีส่วนร่วมทั้งในรูปแบบกลุ่มย่อย และรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ทางไกลผ่านแอปพลิเคชัน LINE เป็นระยะ และมีการสะสมคะแนนสูงสุดเพื่อรับรางวัล ซึ่งผลลัพธ์ต่างจากการศึกษาครั้งนี้ และ Dorsch et al. (2026) อธิบายในโครงการ LowSalt4Life 2 ที่ระบุว่า ข้อความแจ้งเตือนรูปแบบเดิมเมื่อเวลาผ่านไปจะเกิดความเคยชินจนต้องพัฒนาเป็นระบบปรับเปลี่ยนเฉพาะบุคคล (Personalizing Just-in-Time Adaptive Intervention: pJITAI) เพื่อรักษาการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันในระยะยาว

แม้ผลการศึกษาครั้งนี้อาจไม่ได้ส่งผลให้ความดันโลหิตผู้ป่วยเปลี่ยนแปลงในระยะยาว เนื่องจากการลดระดับความดันโลหิตอาจต้องใช้ระยะเวลานานขึ้นหรือโปรแกรมอาจต้องมีความเข้มข้นมากขึ้น และมีการกระตุ้นการใช้แอปพลิเคชันเป็นระยะ แต่การใช้แอปพลิเคชันร่วมกับโปรแกรมสามารถช่วยเริ่มต้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยได้ดี (Dorsch et al., 2025) สอดคล้องกับแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพของ Nutbeam (2008) ที่มองความรู้ด้านสุขภาพเป็นกระบวนการพัฒนาทักษะตั้งแต่การเข้าถึง เข้าใจ ประเมิน และนำข้อมูลไปใช้เพื่อควบคุมสุขภาพของตนเอง เมื่อผู้ป่วยได้รับการสนับสนุนผ่านแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ ซึ่งแอปพลิเคชันสามารถอ่าน ทำความเข้าใจ และใช้ข้อมูลเกี่ยวกับโซเดียม อาหารเค็ม และการควบคุมความดันโลหิต ขณะเดียวกันโปรแกรมยังเอื้อให้มีการโต้ตอบ เรียนรู้ซ้ำ และนำข้อมูลไปเชื่อมกับพฤติกรรมในชีวิตจริง ทำให้เกิดความเข้าใจและปรับพฤติกรรม นำไปสู่การควบคุมระดับความดันโลหิตได้ดีขึ้น หากผู้ป่วยสามารถประเมินอาหารของตนเอง ตัดสินใจเลือกอาหารลดเค็ม และควบคุมพฤติกรรมบริโภคได้ด้วยตนเอง ก็นำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลและตัดสินใจเพื่อสุขภาพอย่างมีวิจารณญาณ



ข้อจำกัดของการวิจัย

แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking สร้างและพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรก ยังต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้เกิดความเสถียร ทันสมัย และใช้งานได้สะดวกและหลากหลายในอนาคตต่อไป นอกจากนี้ การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงทดลองและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง อาจมีข้อจำกัดในการอ้างอิงผลไปยังประชากรกลุ่มอื่น

สรุป

การใช้แอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ซึ่งเป็นนวัตกรรมสื่อสุขภาพบนมือถือที่ถูกพัฒนาขึ้นรองรับ 2 ภาษา (ภาษาไทยและภาษามลายูถิ่น) ได้รับการออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับบริบทวิถีชีวิตและวัฒนธรรมการรับประทานอาหารของประชากรในพื้นที่จังหวัดชายแดนใต้โดยเฉพาะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึง ประเมิน และคำนวณปริมาณโซเดียมจากเมนูอาหารท้องถิ่น (เช่น น้ำบูดู ปลาเค็ม กือโป๊ะ) ได้อย่างสะดวก แม่นยำ และตรงกับชีวิตประจำวัน ร่วมกับโปรแกรมเสริมสร้างความรู้ด้านสุขภาพ อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าคะแนนความรอบรู้ด้านสุขภาพในการบริโภคเกลือโซเดียมของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความดันโลหิตระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ผลการศึกษาจึงสนับสนุนศักยภาพของโปรแกรมในด้านการส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพในผู้ใหญ่วัยโรคความดันโลหิตสูงที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง แต่ยังไม่เพียงพอที่จะสรุปประสิทธิผลในการควบคุมความดันโลหิตหรือเสนอให้ใช้เป็นเครื่องมือมาตรฐานในประชากรทั่วไปและผู้สูงอายุ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. พยาบาลและบุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง สามารถนำแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking เวอร์ชัน 2 ภาษา (ไทย – มลายูถิ่น) ไปใช้เป็นเครื่องมือมาตรฐานในการสื่อสารสุขภาพ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยผู้ใหญ่และผู้สูงอายุเข้าถึงข้อมูลโภชนาการโซเดียมได้สะดวกยิ่งขึ้น
2. การศึกษาครั้งนี้มีการติดตามต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ค่าความดันโลหิตลดลงได้ดีในสัปดาห์ที่มีการติดตามเยี่ยมบ้าน/กระตุ้น (สัปดาห์ที่ 2 และ 6) ทีมสุขภาพจึงอาจใช้แอปพลิเคชันเป็นสื่อตั้งเป้าหมายร่วมกับการติดตามเยี่ยมบ้านหรือโทรศัพท์กระตุ้นซ้ำเป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันการความเบื่อหน่ายหรือเคยชินในการปรับพฤติกรรม



3. พยาบาลและบุคลากรสาธารณสุขสามารถใช้เครื่องมือประเมินอาหารท้องถิ่น โดยนำหมวดคำนวณและเปรียบเทียบปริมาณโซเดียมในแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking ซึ่งครอบคลุมอาหารท้องถิ่นที่มีโซเดียมสูง (เช่น น้ำบูดู ปลาเค็ม กือโป๊ะ ชุปหางวัว) ไปใช้สอนการปรับพฤติกรรมรายบุคคล

4. ด้านการจัดการเรียนการสอนและการฝึกอบรม (Health Education & Training) ผลการศึกษาสามารถนำไปสอดแทรกกระบวนการสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ 5 ขั้นตอน ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสุขภาพผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ (mobile health: mHealth) เข้าในหลักสูตรการพยาบาลชุมชนและการพยาบาลผู้ใหญ่ เพื่อฝึกทักษะนักศึกษาพยาบาลในการจัดการโรคความดันโลหิตสูงในบริบทพหุวัฒนธรรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เพิ่มพื้นที่การศึกษา หรือศึกษาเฉพาะเจาะจงในกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ เพื่อนำผลไปประเมินวางแผน และพัฒนารูปแบบโปรแกรมการปรับเปลี่ยนการบริโภคเกลือโซเดียมที่มีเทคโนโลยีและช่องทางสื่อสารที่เหมาะสมกับระดับทักษะและการเรียนรู้ของผู้สูงอายุโดยเฉพาะ

2. ศึกษาเพิ่มเติมในตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจและเปลี่ยนพฤติกรรม เช่น ตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล ความตั้งใจในการปฏิบัติตัว หรือปัจจัยทางสังคมจิตวิทยา เพื่อทำความเข้าใจกลไกที่เชื่อมโยงจากความรู้ด้านสุขภาพไปสู่การปฏิบัติจริง

3. ขยายกระบวนการสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ จากระดับบุคคลไปสู่ผู้ปรุงอาหารหลักในครัวเรือน หรือสมาชิกในครอบครัว เพื่อให้เกิดการตัดสินใจและวางแผนปรับลดเกลือ/เครื่องปรุงรสเค็มร่วมกันทั้งบ้าน

4. พัฒนาแอปพลิเคชัน PNU Salt Talking จากเดิมที่เป็นการบันทึกทั่วไป ให้มีระบบ Just-in-Time Adaptive Intervention (JITAI) หรือใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการส่งข้อความแจ้งเตือน เตือนใจแบบปรับเปลี่ยนเฉพาะบุคคล (Personalized JITAI) ตามสถานที่ (เช่น ร้านอาหาร/ตลาด) หรือเวลาที่ผู้ป่วยมีความเสี่ยง เพื่อรักษาระดับการเข้าใช้งานและแก้ปัญหาความเคยชิน และพัฒนาให้ใช้งานง่ายขึ้นสำหรับผู้สูงอายุ

5. ควรทดสอบและพัฒนาแอปพลิเคชันอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ระบบมีความเสถียร ทันสมัย ใช้งานได้สะดวก ลดความซับซ้อนในการบันทึกข้อมูล และรองรับความหลากหลายของผู้ใช้งานในอนาคต



กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประจำปีงบประมาณ 2565 และขอขอบคุณคณะผู้วิจัยที่มีส่วนร่วมในโครงการวิจัยครั้งนี้

ชี้แจงการใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Declaration of Generative AI Use)

การวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการตรวจสอบไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ และสืบค้นบทความวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

รายการอ้างอิง (References)

- Addjanagitti, P., Partiprajak, S., & Neelapaichit, N. (2026). Effectiveness of health literacy enhancement integrated with telehealth in people newly diagnosed with hypertension in suburban Thailand: A quasi-experimental study. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 30(2), 397 – 413. <https://doi.org/10.60099/prijnr.2026.278838>
- Binsa, F. (2021). *Effects of discharge instruction using a mobile application on knowledge and caregiving practices among caregivers of low-risk mild traumatic brain injury patients in the emergency department* [Master's thesis]. Prince of Songkla University.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Department of Health Service Support, Ministry of Public Health. (2018). *Health literacy (HL) and health behavior (HB) assessment tools and programs*. Author.
- Dorsch, M. P., Dempsey, W., Krambrink, A., Ganai, S., Greer, K. M., Ali, M. S., Gesierich, C., O'Neill, M., Nallamotheu, B. K., & Hummel, S. L. (2026). A just-in-time adaptive mobile application intervention to reduce sodium intake and blood pressure in patients with hypertension: Rationale and design of the LowSalt4Life 2 trial. *American Heart Journal*, 292, 107294. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2025.107294>



- Dorsch, M. P., Golbus, J. R., Stevens, R., Trumpower, B., Basu, T., Luff, E., Warden, K., Giacalone, M., Bailey, S., Rubick, G. V., Mishra, S., Klasnja, P., Newman, M. W., Skolarus, L. E., & Nallamotheu, B. K. (2025). Physical activity and diet just-in-time adaptive intervention to reduce blood pressure: A randomized controlled trial. *NPJ Digital Medicine*, 8, 438. <https://doi.org/10.1038/s41746-025-01844-3>
- Eyles, H., Grey, J., Jiang, Y., Umali, E., McLean, R., Te Morenga, L., Neal, B., Rodgers, A., Doughty, R. M., & Ni Mhurchu, C. (2023). Effectiveness of a sodium-reduction smartphone app and reduced-sodium salt to lower sodium intake in adults with hypertension: Findings from the salt alternatives randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 11, e43675. <https://doi.org/10.2196/43675>
- Filippini, T., Malavolti, M., Whelton, P. K., Naska, A., Orsini, N., & Vinceti, M. (2021). Blood pressure effects of sodium reduction: Dose-response meta-analysis of experimental studies. *Circulation*, 143(16), 1542 – 1567. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050371>
- Jula, A. (2024). Sodium – a systematic review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food & Nutrition Research*, 68. <https://doi.org/10.29219/fnr.v68.10319>
- Kakahthum, P., Lagampan, S., & Amnartsatsue, K. (2022). Effects of health literacy improvement program on self-care behaviors and health outcomes in older adults with type 2 diabetes and hypertension comorbidities. *Journal of Public Health and Development*, 20(2), 32 – 42. <https://doi.org/10.55131/jphd/2022/200203>
- Kong, F., Liu, Q., Zhou, Q., Xiao, P., Bai, Y., Wu, T., & Xia, L. (2025). Dietary salt intake and cardiovascular outcomes: An umbrella review of meta-analyses and dose-response evidence. *Annals of Medicine*, 57(1), 2582065. <https://doi.org/10.1080/07853890.2025.2582065>
- Lerdmongkhonterakool, C., Bunyaphatkun, P. & Chitsomkasem, A. (2021). The Effects of Low Sodium, DASH Dietary Pattern Education and Applying Theory of Planned Behavior on Blood Pressure Reduction in Hypertension Patients. *Vajira Nursing Journal*, 23(1), 31 – 45. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/vnj/article/view/249682>
- Ministry of Public Health. (2018). *Strategies for enhancing health literacy and health behaviors*. Health Education Division, Department of Health Service Support.



- National Salt and Sodium Reduction Policy Committee for Non-Communicable Disease Prevention, Ministry of Public Health. (2019). *Guidelines for low-salt healthy hospitals: "Less salty, delicious, and healthy"*. Ministry of Public Health. [http://www.thaincd.com/document/file/download/paper-manual/Bookโรงพยาบาลคําน้ํายอรรอย\(3\)คํี.pdf](http://www.thaincd.com/document/file/download/paper-manual/Bookโรงพยาบาลคําน้ํายอรรอย(3)คํี.pdf)
- Nutbeam, D. (2008). The evolving concept of health literacy. *Social Science & Medicine*, 67(12), 2072 – 2078. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.09.050>
- Nutbeam, D. (2025). Health literacy as a public health goal: 25 years on. *Health Promotion International*, 40(4), daaf119. <https://doi.org/10.1093/heapro/daaf119>
- Samranbua, A., & Thamcharoentrakul, B. (2021). The effects of relieving hypertension diet application on health belief among patients with hypertension. *Thai Journal of Cardio-Thoracic Nursing*, 32(1), 228 – 242. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/journalthaicvtnurse/article/view/243739>
- Song, J., Chen, L., Xiong, H., Ma, Y., Pombo-Rodrigues, S., MacGregor, G. A., & He, F. J. (2024). Blood pressure-lowering medications, sodium reduction, and blood pressure. *Hypertension*, 81(11), e149 – e160. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.124.23382>
- Songsri, Y., Songsri, C., & Promsala, J. (2024). The dietary behavior modification for reducing salt and sodium among the risk of hypertension, Udon Thani Province. *Journal of Environmental and Community Health*, 9(4), 307 – 317. <https://he03.tci-thaijo.org/index.php/ech/article/view/2982>
- Thai Hypertension Society. (2024). *2024 Thai guidelines on the treatment of hypertension*. Author.
- Tongnuang, P., Binsa, F., Jaisomkom, A., dereh, N., Adisaisakda, S., & Adisaisakda, K. (2023). Development of PNU SALT TALKING application for adults with hypertension. *The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health*, 10(1), 94 – 103. <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/scnet/article/view/257912>
- Tongnuang, P., Hajichearong, R., Wayu, W., Bing, A., Hajisaaree, A., Kabae, A., Chesamaae, A., Cheamah, H., Saree, S., Wamin, S., & Kadae, Y. (2019). Prevention behaviors for hypertension prevention among adults in Narathiwat Province. *Princess of Naradhiwas University Journal*, 11(2), 49 – 61. <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/pnujr/article/view/165992>
- World Health Organization. (2016). *The SHAKE Technical Package for Salt Reduction*. Geneva, Switzerland: the WHO Document Production Services.



World Health Organization. (2025, December 22). *Health literacy*. Author. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-literacy>